4 インバータ駆動用モータ

インバータ駆動用モータ

三菱だからできるインバータとのベストマッチング。豊富な品揃えの中から目的にあったモータをお選びいただけます。

特 長

1．インバータ駆動定トルクモータにより3～60Hzまたは0.3～60Hzの定トルクが運転可能

●インバータ駆動定トルクモータ（SF-HRCA形）と当社インバータFREQROLシリーズのアドバンスト磁束ベクトル制御や汎用磁束ベクトル制御との組合せで、速度比1：20（3～60Hz）の定トルク連続運転が可能です。FREQROL-A700シリーズのリアルセンサレスベクトル制御との組合せで、速度比1：200（0.3～60Hz）で低速からの定トルク連続運転が可能です。詳細は36ページを参照ください。

●インバータをV/F制御でご使用の場合には、1：10（6～60Hz）の定トルク運転が可能なSF-JRC形がご利用頂けます。詳細は38ページを参照ください。

2．標準モータで6～60Hzの定トルク運転が可能

●標準モータ（SF-JR 0.2～3.7kW 4P）と当社FREQROLシリーズのアドバンスト磁束ベクトル制御やリアルセンサレスベクトル制御との組合せでご使用頂くと低速で負荷トルクを軽減することなく1：10(6～60Hz)の範囲で定トルク連続運転が可能です。詳細は40ページを参照ください。

●スーパーラインエコシリーズ（SF-HR形）と当社インバータFREQROLシリーズのアドバンスト磁束ベクトル制御やリアルセンサレスベクトル制御との組み合わせでは、0.2～37kW 4Pが1：10（6～60Hz）の範囲で定トルク連続運転が可能です。詳細は42ページを参照ください。

3．400V級モータにインバータサージ対策絶縁強化を実施

●400V級モータをインバータ駆動する場合にモータ焼損の原因となるマイクロサージ電圧に対して、当社モータの4極機種では標準品でもマイクロサージ対策のための絶縁強化を実施しておりますので、安心してご使用いただけます。

●インバータ駆動定トルクモータ及びSF-HRシリーズは全機種絶縁強化を実施しております。

400V級で絶縁強化対象機種

モータ出力 kW	全閉外扇形（4P）				スーパーラインエコシリーズ（2、4、6P）				インバータ駆動定トルクモータ（2、4、6P）			
	SF-JR	SF-JRO	SF-JRV(F)	SF-JRV(F)O	SF-HR	SF-HRO	SF-HRV(F)	SF-HRV(F)O	SF-HRCA	SF-HRCAO	SF-HRV(F)CA	SF-HRV(F)CAO
	屋内	屋外	屋内	屋外	屋内	屋外	屋内	屋外	屋内	屋外	屋内	屋外
0.2	○	○										
0.4	○	○										
0.75	○	○			○							
1.5	○	○			○							
2.2	○	○			○							
3.7	○	○			○							
5.5	○	○			○							
7.5	○	○			○							
11	○	○			○							
15	○	○			○							
18.5	○											
22	○											
30	○											
37	○	○			○							
45	○											
55	○											

（1）．上表の機種は全機種絶縁強化実施対象であり、○印は在庫機種を示しています。
（2）．ブレーキ付き、防爆（安増、耐圧）、モータは対象外です。
（3）．特殊御注文品につきましては、御注文時に「インバータ絶縁強化」をご指定ください。

ワンポイントー定トルク運転とはー

モータの定格トルク（Tm）は出力（P）と回転速度（N）の関係で次式で表されます。

$Tm(N \cdot m) = 9550P/N$　　P：kW、N：min^{-1}

例えばコンベアやリフトなど、回転速度が変わっても必要とするトルクが同じであるものが定トルク特性の負荷ですが、このような機械に対して、60Hzで運転する時のトルクと同じトルクを低速運転時にもモータが出力すると、モータの冷却ファンからの風量が低下するため、モータの過熱を招きます。

60Hzと同じトルクがどこまでの低速領域で連続運転できるかを示す範囲を、定トルク範囲と呼びます。言い換えれば、定トルク範囲内であれば、60Hzと同じトルクが連続で使用できます。

ファンやポンプなどの流体機械では、一般に低速時は必要なトルクが低下するので、このような負荷特性の機械の場合には定トルクモータは必要ありません。

負荷機械のトルクと回転速度の特性を考慮して、モータを選定ください。

4－(1)インバータ駆動定トルクモータ（アドバンスト磁束ベクトル制御、リアルセンサレスベクトル制御専用）

当社独自のアドバンスト磁束ベクトル制御、リアルセンサレスベクトル制御による組合せにより、ワイドな速度制御を可能と致しました。

特 長

●当社インバータFREQROLシリーズ（アドバンスト磁束ベクトル制御、リアルセンサレスベクトル制御）と組合せてご使用いただくと低速で負荷トルクを軽減する必要が無く、低速からの定トルク（100%）連続運転が可能です。
速度制御範囲
アドバンスト磁束ベクトル制御…1：20（3～60Hz）
リアルセンサレスベクトル制御…1：200（0.3～60Hz）

●標準シリーズ（SF-JR）と同一わく番で対応します。（4極機）
（2極機、6極機については別途ご照会ください）

●商用周波数50Hz、60Hz時（バックアップ運転時等）も100%トルクで連続運転可能です。

●5.5kW以上は、商用時 ∧ －Δ運転可能です。（リード本数6本又は、12本となります）

※本機種（SF-HRCA形）は、 JIS C 4212に非対応です。

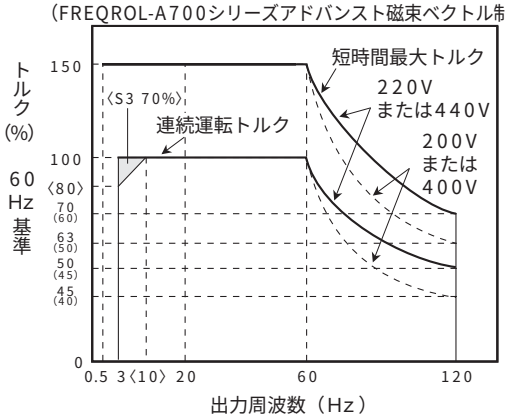
標準仕様（アドバンスト磁束ベクトル制御）

形　名	わく番号	出力(kW)	極数	連続運転トルク（N･m）	耐熱クラス	インバータ入力電源	周波数範囲	備　考
全閉外扇形 SF-HRCA	63M	0.2	4	1.06	E	200／200／220V 50／60／60Hz	3～120Hz（ベース周波数 60Hz）	共通仕様 ●回転方向（CCW） 軸端より見て反時計方向 ●口出線 3本　5.5kW以上は6本 ●周囲温度 40℃以下 注 （1）モータの出力kWは60Hzの回転速度、トルクを基準として示します。 （2）屋外形、立形、フランジ形、400V仕様なども製作致します。 （3）2P、6P品についても製作致します。
	71M	0.4		2.12				
	80M	0.75		3.98				
	90L	1.5		8.0				
	100L	2.2		11.7				
	112M	3.7		19.6	B			
	132S	5.5		29.2				
	132M	7.5		39.8				
	160M	11		58				
	160L	15		80				
	180M	18.5		98				
	180M	22		117				
	180L	30		159	F			
	200L	37		196				
	200L	45		239				
	225S	55		292				

● 本モータは、下図の定トルク特性とした場合、パラメータ、モータ定数の設定が必要ですので、使用時はモータ及びインバータの取扱説明書等別途ご案内の資料を参照の上、ご使用ください。
● 4極時のインバータ駆動による使用可能周波数範囲は下記の通りとなります。2極機、6極機の運転トルク範囲については別途お問合せ願います。
● 上表で□のところは仕込生産品です。

《4極機の運転トルク範囲》

（FREQROL-A700シリーズアドバンスト磁束ベクトル制御）



（　）は0.75kW以下に適用します。
〈　〉は45kW，55kWに適用します。

《許容最高周波数》

	屋内形			屋外形		
	2P	4P	6P以上	2P	4P	6P以上
63M～100L	120Hz	120Hz	120Hz	65Hz	120Hz	120Hz
112M,132S・M	90Hz				100Hz	
160M・L	75Hz	100Hz			65Hz	90Hz
180M・L	65Hz					
200L,225S	60Hz	65Hz	65Hz	60Hz		65Hz

注（1）2極のモータを60Hz以上の高速で運転すると異常振動を発生する場合がありますので、ご注意ください。
（2）回転速度が速くなると軸受寿命も短くなりますのでご注意ください。

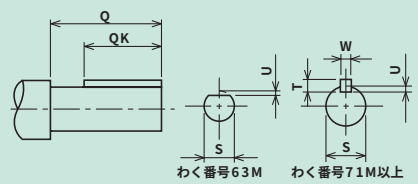
※リアルセンサレスベクトル制御のトルク範囲は、FREQROL-A700シリーズカタログ、汎用磁束ベクトル制御のトルク範囲は、FREQROL-D700シリーズカタログを参照してください。

外形寸法図

全閉外扇形横形（屋内）……標準品（SF-JR）と同一取付寸法です。

■SF-HRCA

軸端寸法図



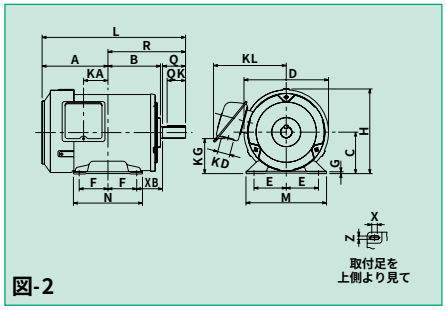


図-2

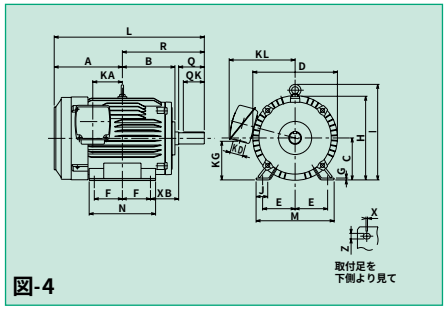


図-4

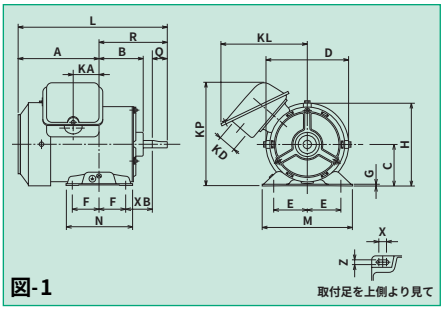


図-1

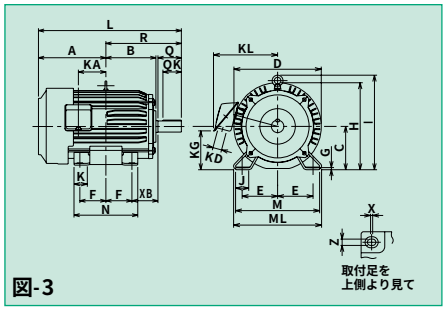


図-3

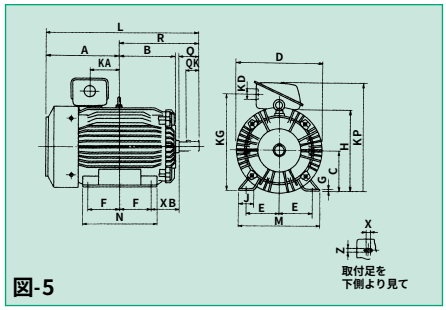


図-5

寸法表

形名	わく番号	耐熱クラス	出力(kW)	図番号	寸法(mm) モーター																	
			4極		A	B	※C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	ML	N	X	XB	Z
SF-HRCA	63M	E	0.2	1	123.4	66.6	63	126.6	50	40	2.3	126.3	—	—	—	226.4	135	—	100	12	40	7
	71M		0.4		130.5	74.5	71	147.6	56	45	3.2	144.8	—	—	—	250.5	148	—	110	18	45	7
	80M		0.75	2	122	95	80	161.6	62.5	50	3.2	165.4	—	—	—	262	160	—	125	15	50	9
	90L		1.5		143	114	90	183.6	70	62.5	4	186.3	—	—	—	311.5	175	—	150	15	56	9
	100L		2.2	3	173	128	100	207	80	70	6.5	203.5	230	40	45	366	200	212	180	4	63	12
	112M	B	3.7		181	135	112	228	95	70	6.5	226	253	40	45	381	230	242	180	4	70	12
	132S		5.5		211.5	152	132	266	108	70	6.5	265	288	40	45	450.5	256	268	180	4	89	12
	132M		7.5		230.5	171	132	266	108	89	6.5	265	288	40	45	488.5	256	268	218	4	89	12
	160M		11	4	252	198	160	318	127	105	8	316	367	50	—	575	310	—	254	4	108	14.5
	160L		15		274	220	160	318	127	127	8	316	367	50	—	619	310	—	298	4	108	14.5
	180M		18.5 , 22		292.5	225.5	180	363	139.5	120.5	8	359	410	50	—	644	335	—	285	4	121	14.5
	180L	F	30		311.5	242.5	180	363	139.5	139.5	8	359	410	50	—	682	335	—	323	4	121	14.5
	200L		37 , 45	5	355	267.5	200	406	159	152.5	11	401	—	70	—	780.5	390	—	361	4	133	18.5
	225S		55		365	277	225	446	178	143	11	446	—	70	—	797	428	—	342	4	149	18.5

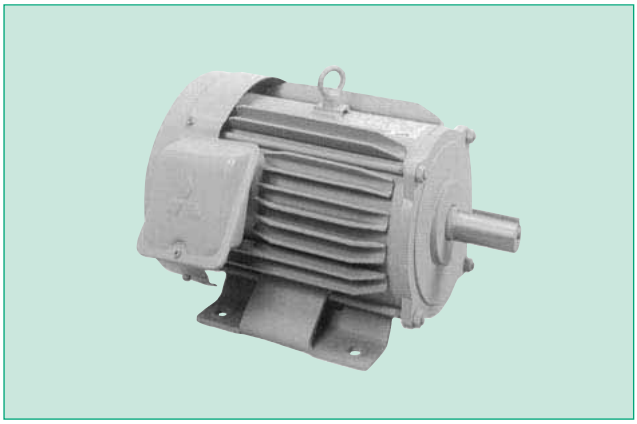
形名	わく番号	寸法(mm) 端子箱					軸端						ベアリング番号 4極		概略裸質量(kg)
		KA	KD	KG	KL	KP	Q	QK	R	S	T	U	W	負荷側	反負荷側	4極
SF-HRCA	63M	40.4	27	—	131	156	23	—	103	11 h 6	—	1	—	6201ZZ	6201ZZ	7
	71M	46.5	27	—	142	156	30	25	120	14 j 6	5	3	5	6202ZZ	6201ZZ	10
	80M	39.5	27	63	145	—	40	32	140	19 j 6	6	3.5	6	6204ZZ	6203ZZ	12
	90L	53	27	76	158	—	50	40	168.5	24 j 6	7	4	8	6205ZZ	6204ZZ	19
	100L	65	27	88	169	—	60	45	193	28 j 6	7	4	8	6206ZZ	6205ZZ	29
	112M	69	27	103	180	—	60	45	200	28 j 6	7	4	8	6207ZZ	6206ZZ	37
	132S	75	27	120	197	—	80	63	239	38 k 6	8	5	10	6308ZZ	6207ZZ	53
	132M	94	27	120	197	—	80	63	258	38 k 6	8	5	10	6308ZZ	6207ZZ	65
	160M	105	56	142	266	—	110	90	323	42 k 6	8	5	12	6309ZZ	6308ZZ	93
	160L	127	56	142	266	—	110	90	345	42 k 6	8	5	12	6309ZZ	6308ZZ	116
	180M	127	56	168	289	—	110	90	351.5	48 k 6	9	5.5	14	6311ZZ	6310ZZ	148
	180L	146	56	168	289	—	110	90	370.5	55 m 6	10	6	16	6312ZZ	6310ZZ	173
	200L	145	90	472	—	548	140	110	425.5	60 m 6	11	7	18	6313ZZ	6311ZZ	235, 250
	225S	145	90	517	—	593	140	110	432	65 m 6	11	7	18	6315ZZ	6312ZZ	285

SF-HRCA わく番号112M

備考 ●※軸中心高の上下寸法差は $^{0}_{-0.5}$ です。
●外形寸法は、変更される場合がありますので、正確な外形寸法が必要な場合は必ずご照会ください。
●外形図は代表機種で示していますので、わく番号によっては若干外観の異なるものもあります。
●2極，6極については，別途お問合せ願います。

4－(2)定トルクモータ（V/F制御用）

低速域でも100%トルクで運転可能な定トルクモータシリーズです。コンベア、昇降機など定トルク負荷特性を要求される用途に最適です。



特 長

●低速域まで100%トルクで運転可能
低速で負荷トルクを軽減する必要はなく、速度制御範囲 1:10（6～60Hz）の範囲で定トルク（100%トルク）運転が可能です。

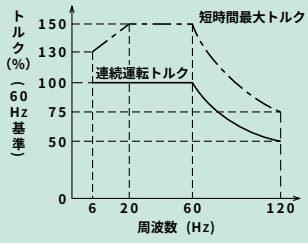
●ワイドな速度制御範囲
6～120Hzまでの幅広い速度範囲で使用できます。
（60Hz以上は定出力特性となります）

標 準 仕 様

形　名	わく番号	出力（kW）	極数	連続運転トルク（N・m）	耐熱クラス	インバータ入力電源	周波数範囲	適用インバータ代表機種	備　考
全閉外扇形 SF-JRC	100L	2.2	4	11.7	F	200／200／220V 50／60／60Hz	6～120Hz（ベース周波数 60Hz）	FR-A720-2.2K	●回転方向（CCW）軸端より見て反時計方向 ●口出線 3本 ●周囲温度 40℃以下
	112M	3.7		19.6				FR-A720-3.7K	
	132S	5.5		29.2				FR-A720-5.5K	
	132M	7.5		39.8				FR-A720-7.5K	
	160L	11		58			6～100Hz	FR-A720-11K	
	180M	15		80				FR-A720-15K	
	180L	18.5		98				FR-A720-22K（FR-A720-18.5K）	
	180L	22		117				FR-A720-30K（FR-A720-22K）	
	200L	30		159			6～65Hz	FR-A720-37K（FR-A720-30K）	
		37		196				FR-A720-45K（FR-A720-37K）	
	225S	45		239				FR-A720-55K（FR-A720-45K）	

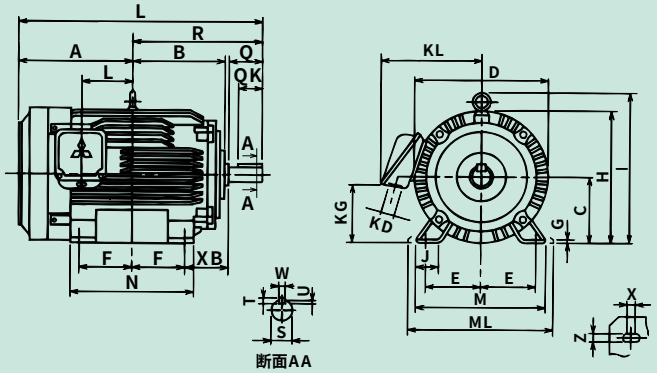
備考 ●モータの出力kWは60Hzを基準として示します。
●400V仕様品も製作致します。
●0.4～18.5kWのモータで急加減速が必要な場合、インバータ容量が１段アップになることがあります。
●始動時、軽負荷の場合は（ ）内のインバータ容量が使用できます。
●インバータのトルクブーストは、7.5kW以下=４%、11kW以上=２%に設定してください。
●定トルクモータ（V/F制御用）の製作は、わく番号100L以上となります。

連続運転トルク範囲

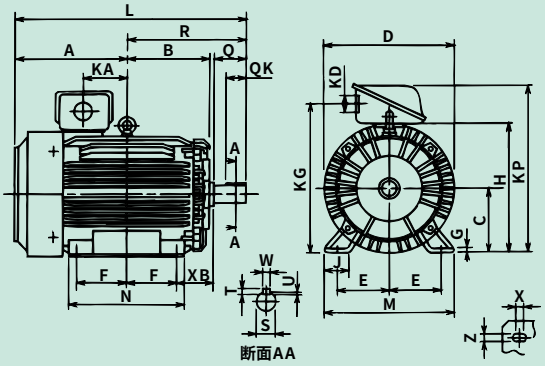


外形寸法図

●100～180フレーム



●200, 225フレーム



寸法表

（単位　mm）

形名	わく番号	モータ																						軸端							
		A	B	※C	D	E	F	G	H	I	J	K	KA	KD	KG	KL/KP	L	M	ML	N	X	XB	Z	Q	QK	R	S	S公差	T	U	W
SF-JRC	100L	173	128	100	207	80	70	6.5	203.5	230	40	45	65	27	88	169	366	200	212	180	4	63	12	60	45	193	28	j6	7	4	8
	112M	181	135	112	228	95	70	6.5	226	253	40	45	69	27	103	180	381	230	242	180	4	70	12	60	45	200	28	j6	7	4	8
	132S	211.5	152	132	266	108	70	6.5	265	288	40	45	75	27	120	197	450.5	256	268	180	4	89	12	80	63	239	38	k6	8	5	10
	132M	230.5	171	132	266	108	89	6.5	265	288	40	45	94	27	120	197	488.5	256	268	218	4	89	12	80	63	258	38	k6	8	5	10
	160M	252	198	160	318	127	105	8	316	367	50	–	105	56	142	266	575	310	–	254	4	108	14.5	110	90	323	42	k6	8	5	12
	160L	274	220	160	318	127	127	8	316	367	50	–	127	56	142	266	619	310	–	298	4	108	14.5	110	90	345	42	k6	8	5	12
	180M	292.5	225.5	180	363	139.5	120.5	8	359	410	50	–	127	56	168	289	644	335	–	285	4	121	14.5	110	90	351.5	48	k6	9	5.5	14
	180L	311.5	242.5	180	363	139.5	139.5	8	359	410	50	–	146	56	168	289	682	335	–	323	4	121	14.5	110	90	370.5	55	m6	10	6	16
	200L	355	267.5	200	406	159	152.5	11	401	–	70	–	145	90	472	548	780.5	390	–	361	4	133	18.5	140	110	425.5	60	m6	11	7	18
	225S	365	277	225	446	178	143	11	446	–	70	–	145	90	517	593	797	428	–	342	4	149	18.5	140	110	432	65	m6	11	7	18

備考　●※軸中心高さCの上下寸法差は $^{0}_{-0.5}$ です。
●立形、フランジ形の製作致します。

4－(3) 標準モータのインバータ運転

標準モータをインバータにより可変速運転することは最も手頃な方法ですが、商用電源で運転した場合と特性が異なりますので、適用する場合には次の項目を確認し使用する必要があります。

標準かご形モータの標準仕様とインバータ運転への適用

形名（全閉外扇形）	わく番号	耐熱クラス	出力（kW） 2極	4極	6極	標準仕様	
SF-JR	63M	E	0.2	0.2	－	電圧、周波数	200/200/200V 50/60/60Hzまたは400/400/440V 50/60/60Hz
	71M		0.4	0.4	0.2		
	80M		0.75	0.75	0.4		
	90L		1.5,2.2	1.5	0.75	回転方向	軸端よりみて反時計方向
	100L		－	2.2	1.5	口出線	3.7kW以下 3本 5.5kW以上 6本 （200L以上は12本） （インバータ運転の場合 △接続として使用ください。）
	112M		3.7	3.7	2.2		
	132S	B	5.5,7.5	5.5	3.7		
	132M		－	7.5	5.5		
	160M		11,15	11	7.5		
	160L		18.5	15	11	塗色	マンセル N5.5
	180M		22	18.5,22	15	準拠規格	JEC-2137・2000
	180L	F	30	30	18.5,22		
	200L		37,45	37,45	30,37	JIS保護方式	全閉外扇形 IP44
	225S		55	55	45		

注（1）標準的にインバータと組合せて使用できます。（屋外形，防食形，立形，フランジ形も使用できます。）
（2）インバータ運転時の許容最高周波数範囲および出力トルク特性などは次の項目を参照ください。

標準モータの許容最高周波数範囲

標準モータをインバータ運転する場合の許容最高周波数範囲は次の通りです。
この範囲内でご使用ください。
〔全閉外扇形SF-JR,SF-TH〕

わく番号＼極数	屋内形（IP42，IP44） 2	4	6以上	屋外形（IP44） 2	4	6以上
63M	※ 120Hz(7200min^{-1})	120Hz(3600min^{-1})	120Hz(2400min^{-1})	65Hz(3900min^{-1})	120Hz(3600min^{-1})	120Hz(2400min^{-1})
71M						
80M						
90L						
100L						
112M	90Hz(5400min^{-1})					
132S・M						
160M・L	75Hz(4500min^{-1})	100Hz(3000min^{-1})			100Hz(3000min^{-1})	
180M・L	65Hz(3900min^{-1})					90Hz(1800min^{-1})
200L	60Hz(3600min^{-1})	65Hz(1950min^{-1})	65Hz(1300min^{-1})	60Hz(3600min^{-1})	65Hz(1950min^{-1})	65Hz(1300min^{-1})
225S・M						
250以上	60Hz(3600min^{-1})	60Hz(1800min^{-1})	60Hz(1200min^{-1})	60Hz(3600min^{-1})	60Hz(1800min^{-1})	60Hz(1200min^{-1})

注（1）※全閉外扇形でわく番90，100の２極機を120Hzで運転する場合，騒音が90dB（A）を超えます。
（2）２極のモータを60Hz以上の高速で運転すると異常振動を発生する場合がありますので、ご注意ください。
（3）回転速度が速くなると軸受寿命も短くなりますのでご注意ください。

●振動
インバータ駆動した場合、商用電源での運転とくらべて、モータを機械に据付けた場合の振動が若干大きくなることがあります。振動の発生する原因としては、次のようなことが考えられます。
（1）相手機械を含めた回転体自身のアンバランスによる振動
（2）機械系のもつ固有振動数による共振。特に一定速で使用していた機械を可変速運転する場合は注意が必要です。タイヤカップリングの採用や、モータのベースの下に防振ゴムを設けるなどにより、振動の伝達を下げることができます。

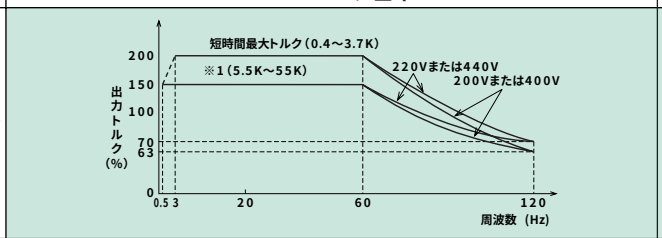
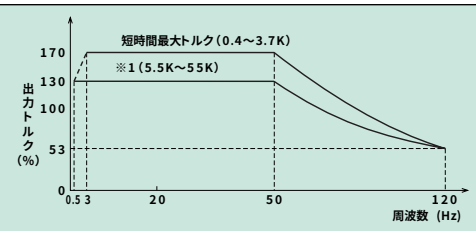
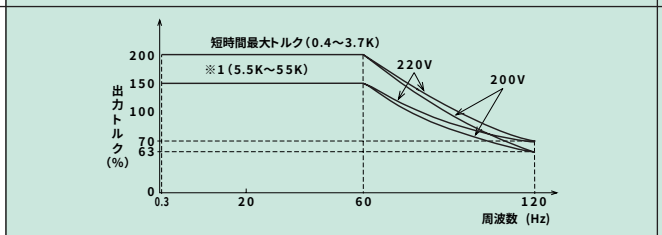
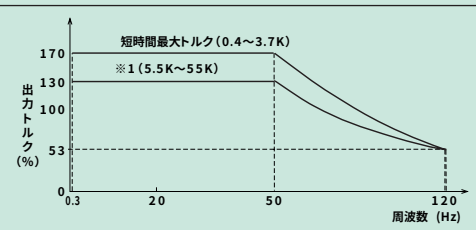
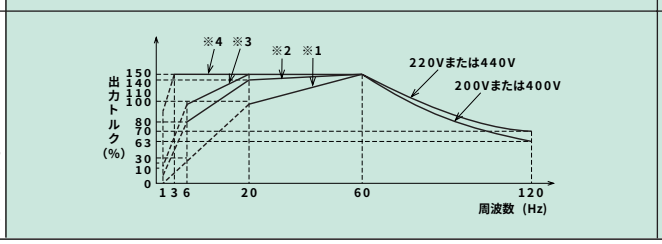
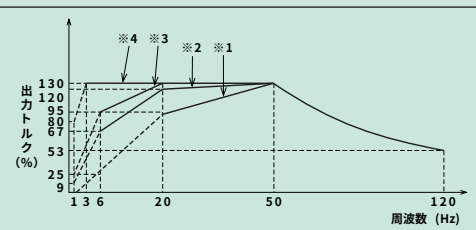
●騒音
インバータで駆動した場合の騒音は、商用電源での運転にくらべて若干高くなります。特に騒音が問題となる環境で使用する場合はご注意ください。モータの定格回転速度（60Hz）以上で運転しますと風音が大きくなります。

モータトルク

アドバンスト磁束ベクトル制御により0.5Hz運転時150%トルクを実現。

三菱標準かご形モータ（SF-JR形4極）と三菱汎用インバータFR-A700シリーズを同容量で組み合わせた場合のトルク特性は次のとおりです。
なお、リアルセンサレスベクトル制御運転時のトルク特性はFR-A700のカタログを参照ください。

短時間最大トルク

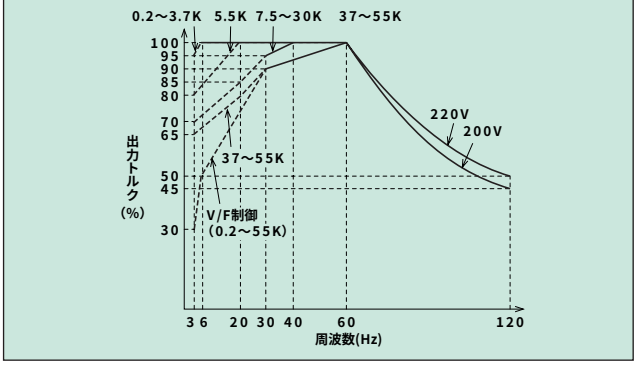
	60Hzトルク基準	50Hzトルク基準
アドバンスト磁束ベクトル制御		
リアルセンサレスベクトル制御		
V／F制御（当社従来方式）		

備考 ●短時間最大トルクは、60s以内の最大トルク特性を示します。
●アドバンスト磁束ベクトル制御の場合は3Hz運転時で200%トルク（60Hzトルク基準）が出力されます（0.4～3.7K）。
（※1. 5.5K～55Kは0.5Hz 150%トルク）
●リアルセンサレスベクトル制御の場合は、0.3Hz運転時で200%（60Hzトルク基準）が出力されます（0.4～3.7K）。（※5.5K～55Kは0.3Hz 150%トルク）
●60Hzトルク基準とは、60Hz運転時のモータ定格トルクを100%トルク、50Hzトルク基準とは、50Hz運転時のモータ定格トルクを100%トルクとして示しています。

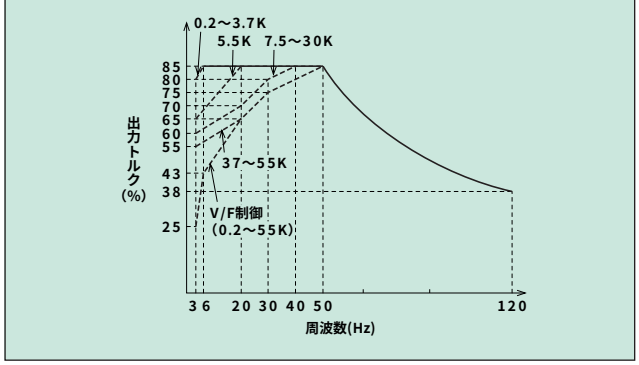
※1はトルクブースト最小（0%）　※3はトルクブースト大（0.4K, 0.75K…10%、1.5K～3.7K…7%、5.5K, 7.5K…6%、11K以上…4%）
※2はトルクブースト標準（工場出荷時設定値）　※4はトルクブースト調整により可能（ただし3.7kW以下）

連続トルク（アドバンスト磁束ベクトル制御、リアルセンサレスベクトル制御、V/F制御共通）

60Hzトルク基準



50Hzトルク基準



備考 ●汎用かご形モータは、回転速度が下がるとロータに取り付けられたファンの冷却能力が低下するため、図のように定格運転での連続使用トルクを低減させて使用する必要があります。（瞬時トルクは発生します）
●図中の200/220V 60Hzまたは200V 50Hzはモータトルク基準（インバータのPr.3で設定された基底周波数）を示すものであり、電源の周波数ではありません。50Hz電源地域においても60Hzの設定を行うことができます。
●図からわかるように、60Hzのトルク基準を設定した場合の方が、モータの100%トルクを連続で引き出すことができますから、モータを効率良く使用することができます。
●リアルセンサレスベクトル制御の適用は、0.4kW以上となります。

※1. アドバンスト磁束ベクトル制御／リアルセンサレスベクトル制御　0.2～3.7kW
※2. 〃　5.5kW
※3. 〃　7.5～30kW
※4. 〃　37～55kW
※5. V/F制御　0.2～55kW

●インバータで標準モータを運転すると、モータのトルク特性（特に始動トルク）が商用電源運転時にくらべて変わりますので相手機械の負荷特性をよく確認する必要があります。
●モータとインバータ間の配線距離が長い場合にはケーブルの電圧降下によりモータトルクが低下します。電圧降下は定格電圧の2%以下を目安にケーブルサイズを選定してください。

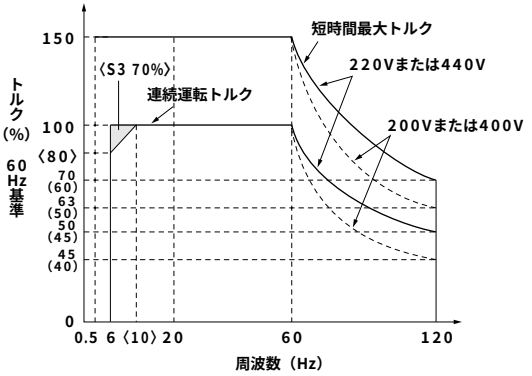
スーパーラインエコシリーズとの組み合わせ

●スーパーラインエコシリーズ（SF-HR形）は、高効率な特性だけではなく、インバータ駆動にも適したモータです。当社インバータとの組み合わせで、以下のような特性でご使用頂きます。なお、FR-A700との組み合わせで、リアルセンサレスベクトル制御運転時のトルク特性はFR-A700のカタログを参照ください。

FR-A700シリーズとの組み合わせ

アドバンスト磁束ベクトル制御、リアルセンサレスベクトル制御にて下記トルクで運転可能です。

〔出力 0.2～55kW 4極〕

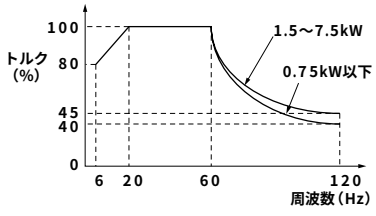


（　）は0.75kW以下に適用します。
〈　〉は45kW、55kWに適用します。

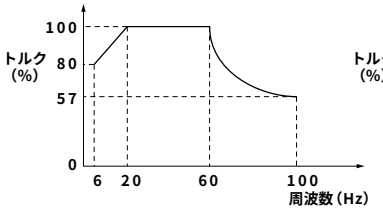
各インバータ共通V/F 制御

V/F制御にて下記トルクで運転可能です。

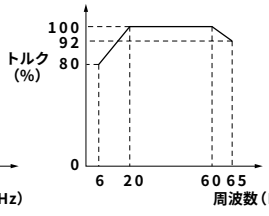
〔出力 0.2～7.5kW 4極〕



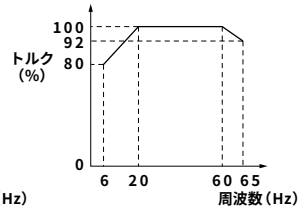
〔出力 11～30kW 4極〕



〔出力 37kW 4極〕



〔出力 45/55kW 4極〕



その他のモータのインバータ運転

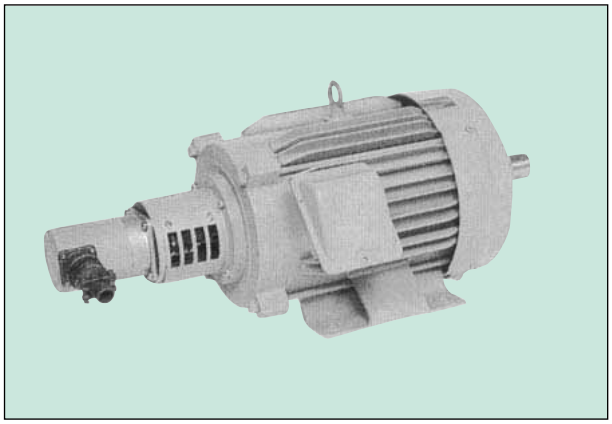
●PLG付きモータ
ベクトル制御用モータです。
詳細は43ページを参照ください。

●防爆モータ
爆発性ガス雰囲気でインバータ駆動できる耐圧防爆形モータを取り揃えております。
用途に応じて、定トルク特性、低減トルク特性のものがあります。詳細は45ページを参照ください。

●ブレーキ付きモータ
TB-Aブレーキ、ESBブレーキ付きモータでのインバータ駆動も可能。ブレーキ付きスーパーラインエコシリーズやブレーキ付き定トルクモータも対応可能です。
なお、ブレーキ付きモータのインバータ駆動時には、低速運転時にカタカタ音や摺り音がでる場合がありますが、ご使用上は問題ありません。

4－(4) PLGフィードバック制御用モータ

FR-A700シリーズがもつアドバンスト磁束ベクトル制御及びオプションFR-A7AP/FR-A7ALを使用することにより、高性能でかつワイドな速度制御を実現致しました。



特 長

●優れた速度精度
速度変動率　±0.02%（力行時）
●ワイドな速度制御範囲
速度制御範囲　1：1000（力行時）
●モータのトルク特性については標準モータと同一です。

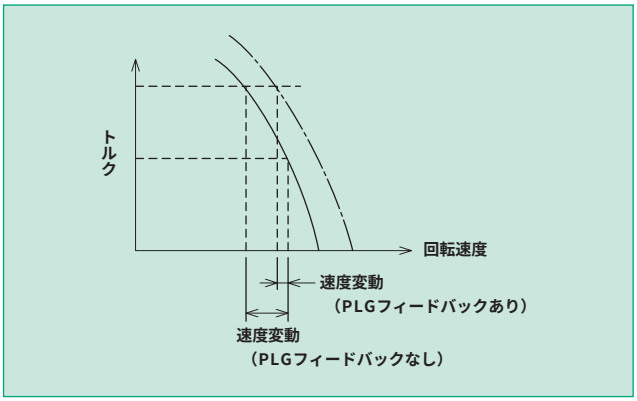
標 準 仕 様

形　　名	出力(kW)	極　数	わく番号	耐熱クラス	PLG仕様	許容最高周波数	適用インバータ代表機種
全閉外扇形 SF-HRCA PLG付	2.2	4	100L	E	RFH1024-22-1M形 ・1024パルス ・DC5V駆動 ・ラインドライバー方式	120Hz	FR-A720-2.2K
	3.7		112M	B			FR-A720-3.7K
	5.5		132S				FR-A720-5.5K
	7.5		132M				FR-A720-7.5K
	11		160M				FR-A720-11K
	15		160L			100Hz	FR-A720-15K
	18.5		180M				FR-A720-18.5K
	22		180M				FR-A720-22K
	30		180L				FR-A720-30K
	37		200L	F			FR-A720-37K
	45		200L			65Hz	FR-A720-45K
	55		225S				FR-A720-55K

注（1）周囲温度は40℃以下です。
（2）モータ構造上、ベルト掛けなどでラジアル荷重が大きい場合は別途ご照会ください。
（3）2極も製作できますが、許容最高周波数は60Hzとなります。
（4）PLG付モータの製作は、わく番号100L以上となります。

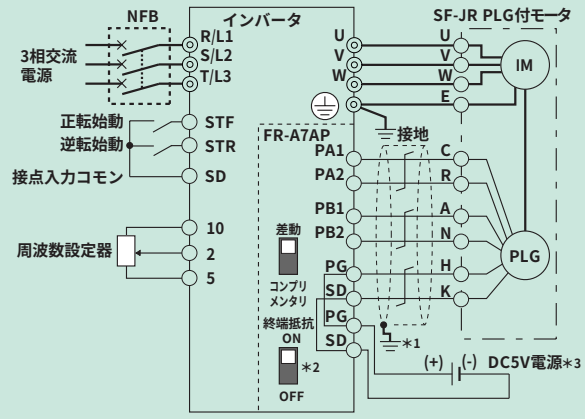
PLGフィードバック制御

●モータの速度をPLG（パルスエンコーダ）で検出し、インバータにフィードバックすることにより、負荷変動に対してもモータ速度が一定となるようインバータの出力周波数を制御します。
●速度精度とは各運転周波数におけるモータの連続運転トルク特性の範囲内で負荷が変動した場合の精度を示します。また、精度の基準となる最高速度とはインバータが60Hz設定の時は1800min^{-1}、120Hz設定の時は3600min^{-1}とします。（4極の場合）



●FR-V500使用のベクトル制御あるいは、FR-A7AP/FR-A7ALのオプション使用のベクトル制御運転については、別途お問い合わせください。

接 続 図 例

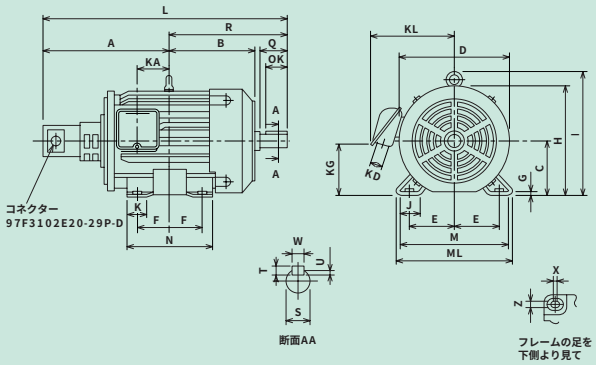


＊1　PLGケーブルのシールド線はPクリップなどで盤に接地してください。
＊2　差動ラインドライバの場合、終端抵抗選択スイッチはON（初期状態）で使用してください。ただし、同一のPLGを他のユニット（NCなど）と共有する場合で、他のユニットに終端抵抗器が接続されているときは、終端抵抗スイッチをOFFにしてください。
＊3　PLG電源仕様に合わせて、5Vの別電源が必要になります。

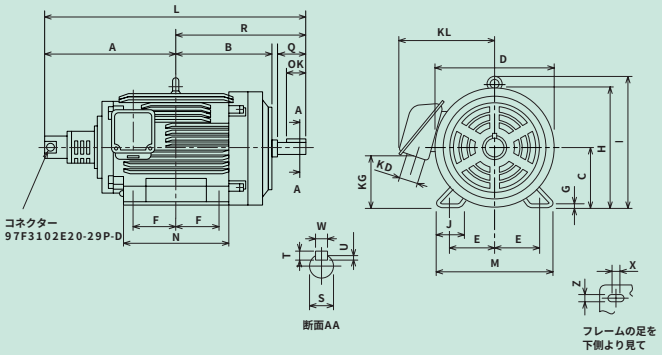
（備考）●エンコーダからの配線はツイストペアシールドケーブルを使用してください。
配線長さは0.2mm^{2}以上、6パラ以上の場合で30m以内です。
●エンコーダからの配線はノイズの影響を受けないようノイズ源（主回路など）から離して配線ください。
●位置制御を行う場合は別の接続が必要です。詳細はFR-A7AP/FR-A7ALの取扱説明書を参照ください。

外 形 寸 法 図

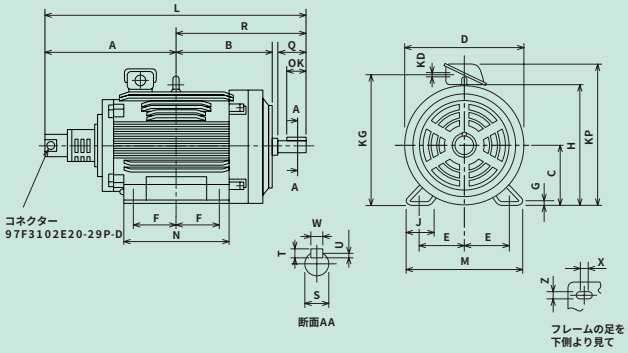
●100～132フレーム



●160～180フレーム



●200，225フレーム



寸法表

（単位　mm）

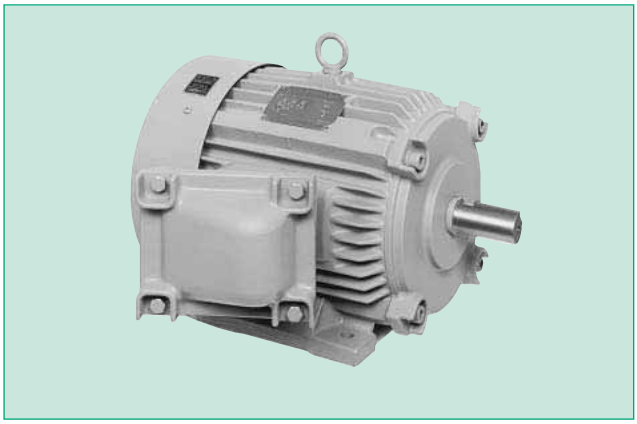
形　名	わく番号	耐熱クラス	出　力 (kW)	モ　ー　タ																			
				A	B	※C	D	E	F	G	H	I	J	K	KD	KG	KL/KP	L	M	ML	N	X	Z
SF-HRCA	100L	E	2.2	340	172	100	207	80	70	6.5	203.5	230	40	45	27	88	169	580	200	212	180	4	12
	112M	B	3.7	343.5	181	112	228	95	70	6.5	226	253	40	45	27	103	180	593.5	230	242	180	4	12
	132S		5.5	364.5	211	132	266	108	70	6.5	265	288	40	45	27	120	197	669.5	256	268	180	4	12
	132M		7.5	383.5	230	132	266	108	89	6.5	265	288	40	45	27	120	197	707.5	256	268	218	4	12
	160M		11	405	252	160	318	127	105	8	316	367	50	—	56	142	266	803	310	—	254	4	14.5
	160L		15	427	274	160	318	127	127	8	316	367	50	—	56	142	266	847	310	—	298	4	14.5
	180M		18.5,22	440.5	292.5	180	363	139.5	120.5	8	359	410	50	—	56	168	289	880.5	335	—	285	4	14.5
	180L	F	30	459.5	311.5	180	363	139.5	139.5	8	359	410	50	—	56	168	289	918.5	335	—	323	4	14.5
	200L		37,45	470	355	200	406	159	152.5	11	401	—	70	—	90	472	548	1012.5	390	—	361	4	18.5
	225S		55	467	384	225	446	178	143	11	446	—	70	—	90	517	593	1024	428	—	342	4	18.5

形　名	わく番号	耐熱クラス	出　力 (kW)	軸　端							
				Q	QK	R	S	S公差	T	U	W
SF-HRCA	100L	E	2.2	60	45	240	28	j6	7	4	8
	112M	B	3.7	60	45	250	28	j6	7	4	8
	132S		5.5	80	63	305	38	k6	8	5	10
	132M		7.5	80	63	324	38	k6	8	5	10
	160M		11	110	90	398	42	k6	8	5	12
	160L		15	110	90	420	42	k6	8	5	12
	180M		18.5,22	110	90	440	48	k6	9	5.5	14
	180L	F	30	110	90	459	55	m6	10	6	16
	200L		37,45	140	110	542.5	60	m6	11	7	18
	225S		55	140	110	557	65	m6	11	7	18

備考（1）※軸中心高Cの上下寸法差は $^{0}_{-0.5}$ です。
（2）外形図は代表機種で示していますので、わく番号によっては若干外観の異なることがあります

4－(5)耐圧防爆形インバータ駆動低減トルクモータ

インバータFREQROL-Bとの組合わせで、広範囲な可変速運転が可能な耐圧防爆形モータをシリーズ化しました。



特 長

●厚生労働省防爆検定にシリーズで合格しています。
●構造力学から生まれた強固な外被は爆発試験に適合しています。
●標準の防爆構造は（d2G4）ですから、ほとんどの対象ガスに対応できます。

標 準 仕 様

形 名	わく番号	出 力（kW）		インバータ入力電源		耐熱クラス	防爆構造	屋内外	口出線本数	本体～端子箱	外 部 導 線 引き込み方式
		2 極	4 極	電 圧（V）	周波数（Hz）						
XE-NE	71	0.4	0.2, 0.4	200/200/220 又は 400/400/440	50/60/60	B（180M 以下）	d_2G4	屋内 屋 外	3本	ラグ式 ※固定端子板式（スタッド付）も可。但し3本リードとなります。	電線管耐圧ねじ結合式 ※耐圧パッキン式も可。
XF-NE	80	0.75	0.75								
	90L	1.5, 2.2	1.5								
	100L	ー	2.2								
	112M	3.7	3.7								
	132S	5.5, 7.5	5.5								
	132M	ー	7.5								
XF-E	160M	11,15	11			B又はF（200L 以上）					
	160L	ー	15								
	180M	22	22								
	200L	30	30								
	225S	37	37								
	225M	45	45								

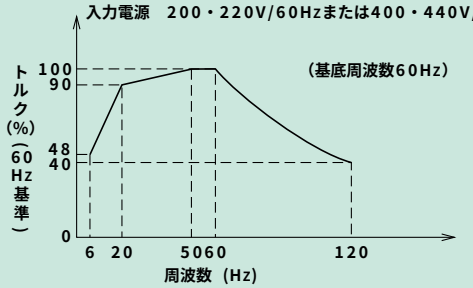
備考 ●上表□が標準仕様です。
●一部、防爆検定未取得の機種がありますので、ご注文の際にはお問合わせください。
●18.5kWのモータ出力が必要な場合には、モータ22kW、インバータFR-B-22Kの組合わせにてご使用ください。
●わく番号200L以上の2極につきましては、外扇ファンがスキューファンのため、回転方向CWの場合はご相談願います。

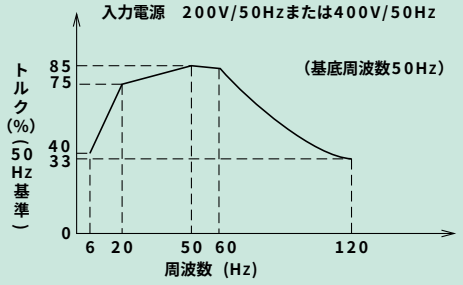
使用可能周波数範囲

インバータ駆動による使用可能周波数範囲は下記とします。いずれも最低可能周波数は6Hzとなります。（インバータは0.5Hzまたは3Hzから電圧がかかりますが、6Hz未満は連続運転で使用しないでください。）

わく番号	屋 内 形・屋 外 形		
	2極屋内形	2極屋外形	4 極
71	120Hz以下	60Hz以下	120Hz以下
80			
90			
100			
112	90Hz以下		
132			
160	60Hz以下		90Hz以下
180			60Hz以下
200			
225			

連続定格使用範囲





備考 ●上記は、最高使用可能周波数が120Hzの場合ですが、各わく番号の使用範囲は、前記の使用可能周波数以下とします。
●上記以下のトルク範囲にて使用可能です。

● 耐圧防爆形モータをインバータ駆動するには、モータとインバータを組合わせた防爆検定が必要です。その場合でもインバータ本体は非防爆構造ですから、安全な場所に設置してください。

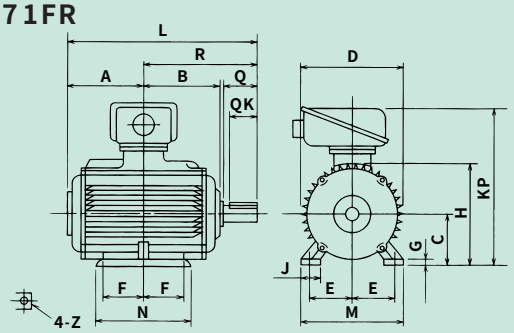
適用インバータ

インバータ駆動耐圧防爆モータは、厚生労働省防爆検定試験で対応したインバータとのみ使用が義務付けられていますので、必ず三菱耐圧防爆形モータ用インバータFREQROL-B（FR-B）との組合わせでご使用ください。
（FREQROL-B以外のインバータをご使用の場合は必ず防爆検定受験が必要となりますのでご注意ください。）

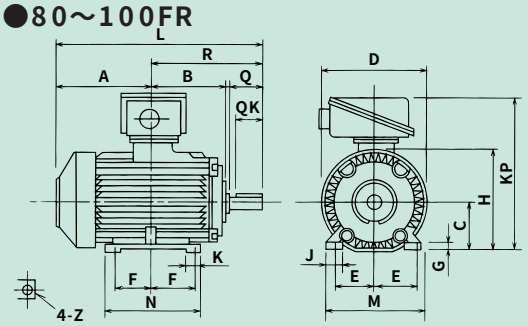
モータ出力（kW）		0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	22	30	37	45	55	75	90	110
インバータ形式	入力電源 200V	FR-B-750		FR-B-1500	FR-B-2200	FR-B-3700	FR-B-5.5K	FR-B-7.5K	FR-B-11K	FR-B-15K	FR-B-22K	FR-B-30K	FR-B-37K	FR-B-45K	FR-B-55K	FR-B-75K	ー	ー
	400V	FR-B-750		FR-B-1500	FR-B-2200	FR-B-3700	FR-B-7.5K		FR-B-15K		FR-B-22K	FR-B-37K		FR-B-55K		FR-B-75K	FR-B-90K	FR-B-110K

外形寸法図

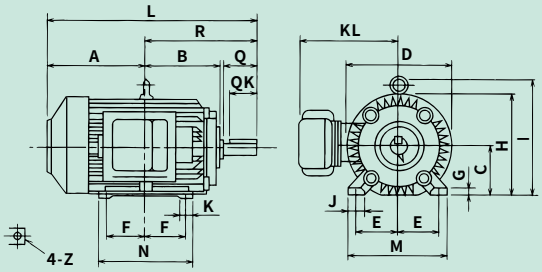
●71FR



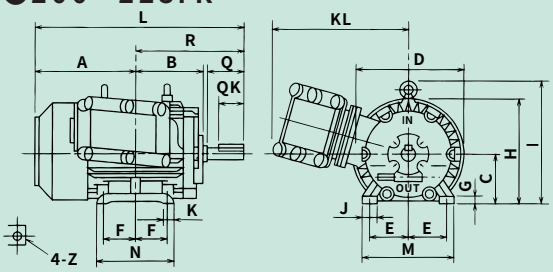
●80～100FR



●112～180FR



●200～225FR



寸法表

（単位　mm）

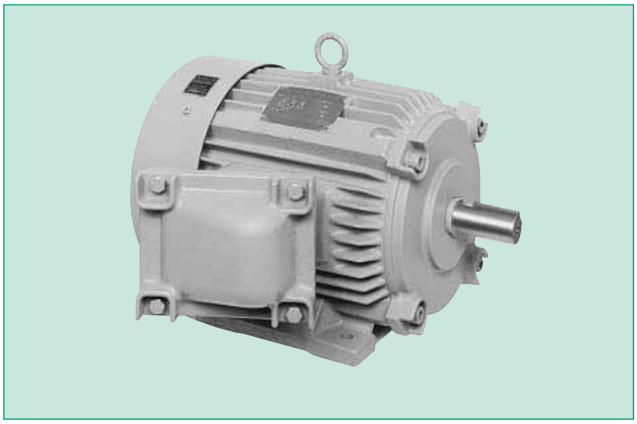
形名	わく番号	モータ A	B	※C	D	E	F	G	H	I	J	K	KL(KP)	M	N	Z	軸端 L	Q	QK	R	S	T	U	W
XE-NE	71	92	85	71	147	56	45	8	146	ー	30	ー	(285)	150	115	7	212	30	25	120	14	5	3	5
XF-NE	80	164	95.5	80	172	62.5	50	10	165	ー	35	32.5	(295)	165	125	10	304	40	32	140	19	6	3.5	6
	90L	174.5	113.5	90	188	70	62.5	10	190	ー	35	35	(320)	180	155	10	343	50	40	168.5	24	7	4	8
	100L	182	128	100	212	80	70	12	204	ー	40	40	(335)	200	175	12	375	60	45	193	28	7	4	8
	112M	195	135	112	235.5	95	70	15	232	273.5	40	45	250	230	180	12	395	60	45	200	28	7	4	8
	132S	224	154.5	132	267.5	108	70	17	267	308.5	45	50	305	260	180	12	463	80	63	239	38	8	5	10
	132M	243	173.5	132	267.5	108	89	17	267	308.5	45	50	305	260	218	12	501	80	63	258	38	8	5	10
XF-E	160M	266	199.5	160	335	127	105	20	328	379	55	60	330	310	256	14.5	589	110	90	323	42	8	5	12
	160L	299	232	160	335	127	127	20	328	379	55	60	330	310	300	14.5	644	110	90	345	42	8	5	12
	180M	323	238.5	180	385	139.5	120.5	23	376	436	70	70	355	350	300	14.5	674.5	110	90	351.5	48	9	5.5	14
	200L	400	276	200	430	159	152.5	25	420	480	84	85	455	400	385	18.5	795.5	110	90	395.5	55	10	6	16
	225S	440	283	225	465	178	143	28	465	525	85	85	470	440	365	18.5	872 (842)	140 (110)	110 (90)	432 (402)	60 (55)	11 (10)	7 (6)	18 (16)
	225M	450	295	225	465	178	155.5	28	465	525	85	85	470	440	390	18.5	894.5 (864.5)	140 (110)	110 (90)	444.5 (414.5)	60 (55)	11 (10)	7 (6)	18 (16)

形名	わく番号	ベアリング番号 負荷側	反負荷側	概略質量（kg） 2極	4極
XE-NE	71	6202ZZ	6201ZZ	17	17
XF-NE	80	6204ZZ	6203ZZ	26	28
	90L	6205ZZ	6204ZZ	29	30
	100L	6206ZZ	6205ZZ	42	42
	112M	6207ZZ	6206ZZ	58	58
	132S	6308ZZ	6207ZZ	80	77
	132M	6308ZZ	6207ZZ	96	95
XF-E	160M	6310ZZ	6308ZZ	125	115
	160L	6310ZZ	6308ZZ	160	145
	180M	6311ZZ	6310ZZ	205	200
	200L	6312(6312C3)	6310ZZ	345	375
	225S	6313(6313C3)	6311ZZ	390	440
	225M	6313(6313C3)	6311ZZ	450	500

備考
- ●軸径の上下寸法はJIS B0401はめあい方式“j6”（ただし71～112M）、“k6”（ただし132S～180M）、“m6”（ただし200L～225M）によります。
- ●90Lフレーム以下はアイボルトなし、225Sフレーム以上はアイボルト2個付です。
- ●軸端寸法の（　）内は2極の寸法を示します。
- ●※軸中心高の上下寸法差は225以下は $^{0}_{-0.5}$ です。
- ●2極の場合は（　）内のC3級となります。
- ●概略質量は各わく番、極数での最大出力での代表値を示します。
- ●フランジ形、立形の製作も可能です。

4－(6) 耐圧防爆形インバータ駆動定トルクモータ

インバータFREQROL-B3(N)との組合わせで、広範囲な可変速運転が可能な耐圧防爆形定トルクモータをシリーズ化しました。



特 長

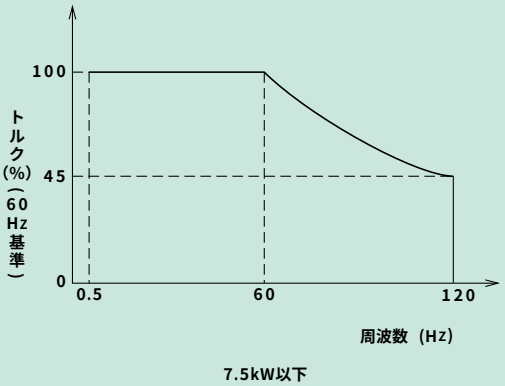
●低速域まで100%トルクで運転可能です。
●厚生労働省防爆検定合格品です。
●構造力学から生まれた強固な外被は爆発試験に適合しています。
●標準の防爆構造は（d2G4）ですから、ほとんどの対象ガスに対応できます。

標 準 仕 様

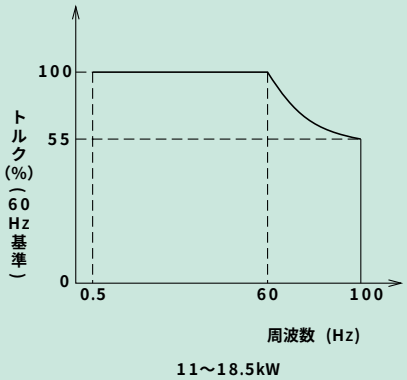
形名（注2）	わく番号	出力 (kW)	極数	インバータ入力電源		耐熱クラス	屋内外	本体～端子箱	外部導線引込方式	最大使用設定周波数（Hz）	共通仕様
				電圧（V）	周波数（Hz）						
XE-NECA-2	71M	0.4	4P	200/200/220 または 400/400/440 (注3)	50/60/60	B (注4)	屋内 または 屋外	ラグ式 ※固定 端子板方式 (スタッド式) も可	電線管耐圧ねじ結合 ※耐圧 パッキン式 も可	120	・防爆構造 d2G4 ・口出線 3本 ・周囲温度 −10～40℃
XF-NECA-2	80M	0.75									
	90L	1.5									
	100L	2.2									
	112M	3.7									
	132S	5.5									
	132M	7.5				F				100 (注5)	
XF-ECA-2	160M	11									
	160L	15									
	180M	18.5								65	
	200L	22									
	225S	30									
	225M	37									

注）1. 上記 （ ）が標準型です。
2. 上記形名は標準タイプの場合を示します。低騒音タイプは“－1”となります。
3. 200V・400V級共に安検受験を取得しております。但し、上記電圧仕様以外は新規安検受験が必要となります。
4. 耐熱クラスFの対応も可能です。（わく番号100L以上）
5. 屋外仕様の場合、18.5kWのみ、65Hzとなります。
6. 外形寸法図は低減トルク品と同一寸法となります。

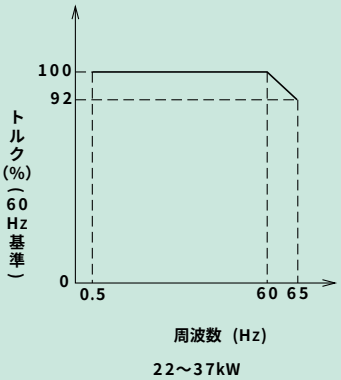
連続定格使用範囲



7.5kW以下



11～18.5kW



22～37kW

（備考）1. 上記出力特性は、屋内仕様を示します。屋外仕様の場合、18.5kWの上限周波数が65Hzになります。

● 耐圧防爆形モータをインバータ駆動するには、モータとインバータを組合わせた防爆検定が必要です。その場合でもインバータ本体は非防爆構造ですから、安全な場所に設置してください。

インバータとの組合せ

インバータ駆動耐圧防爆モータは、厚生労働省防爆検定試験で対応したインバータとのみ使用が義務付けられていますので、必ず三菱耐圧防爆形モータ用インバータFREQROL-B3（FR-B3）との組合せでご使用ください。（下記表以外の組合せのインバータご使用の場合は必ず防爆検定受験が必要となりますのでご注意ください。）

■定トルクシリーズ　標準タイプ（FR-B3との組合せ）

モータ形名		インバータ形名	
形名	出力	200Vクラス	400Vクラス
XE-NECA-2	0.4kW	FR-B3-400	FR-B3-H400
XF-NECA-2	0.75kW	FR-B3-750	FR-B3-H750
XF-NECA-2	1.5kW	FR-B3-1500	FR-B3-H1500
XF-NECA-2	2.2kW	FR-B3-2200	FR-B3-H2200
XF-NECA-2	3.7kW	FR-B3-3700	FR-B3-H3700
XF-NECA-2	5.5kW	FR-B3-5.5K	FR-B3-H5.5K
XF-NECA-2	7.5kW	FR-B3-7.5K	FR-B3-H7.5K
XF-ECA-2	11kW	FR-B3-11K	FR-B3-H11K
XF-ECA-2	15kW	FR-B3-15K	FR-B3-H15K
XF-ECA-2	18.5kW	FR-B3-18.5K	FR-B3-H18.5K
XF-ECA-2	22kW	FR-B3-22K	FR-B3-H22K
XF-ECA-2	30kW	FR-B3-30K	FR-B3-H30K
XF-ECA-2	37kW	FR-B3-37K	FR-B3-H37K

モータは4極です。

注
（1）電子サーマルは、モータに表示してある各出力周波数における定格電流のうちの最大値を設定してください。
（2）FR-B3及びFR-B3-Nは、必ずアドバンスト磁束ベクトル制御にて、オフラインオートチューニングを実施してください。内容については、補足取扱説明書を参照ください。また、その他設定事項もありますので、補足取扱説明書を参照ください。

■定トルクシリーズ　低騒音タイプ（FR-B3-Nとの組合せ）

モータ形名		インバータ形名	
形名	出力	200Vクラス	400Vクラス
XE-NECA-1	0.4kW	FR-B3-N400	FR-B3-NH400
XF-NECA-1	0.75kW	FR-B3-N750	FR-B3-NH750
XF-NECA-1	1.5kW	FR-B3-N1500	FR-B3-NH1500
XF-NECA-1	2.2kW	FR-B3-N2200	FR-B3-NH2200
XF-NECA-1	3.7kW	FR-B3-N3700	FR-B3-NH3700
XF-NECA-1	5.5kW	FR-B3-N5.5K	FR-B3-NH5.5K
XF-NECA-1	7.5kW	FR-B3-N7.5K	FR-B3-NH7.5K
XF-ECA-1	11kW	FR-B3-N11K	FR-B3-NH11K
XF-ECA-1	15kW	FR-B3-N15K	FR-B3-NH15K
XF-ECA-1	18.5kW	FR-B3-N18.5K	FR-B3-NH18.5K
XF-ECA-1	22kW	FR-B3-N22K	FR-B3-NH22K
XF-ECA-1	30kW	FR-B3-N30K	FR-B3-NH30K
XF-ECA-1	37kW	FR-B3-N37K	FR-B3-NH37K

モータは4極です。

■耐圧防爆形モータ駆動用インバータFREQROL-B3シリーズ（磁束ベクトル制御）

●機種仕様

電圧クラス			200Vクラス											
形式 FR-B3-（N）□			400	750	1500	2200	3700	5.5K	7.5K	11K	15K	18.5K	22K	30K	37K
適用モータ容量（kW）定トルクシリーズ			0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37
出力	定格容量（kVA）*1		1.1	1.9	3.1	4.2	6.7	9.2	12.6	17.6	23.3	29	34	44	55
	定格電流（A）		3	5	8	11	17.5	24	33	46	61	76	90	115	145
	過負荷電流定格*2		150% 60s, 200% 3s（反限時特性）												
	電圧		耐圧防爆モータに合わせて出力する。												
	回生制動トルク	最大値・許容使用率	150%トルク・3%ED			100%トルク・3%ED		100%トルク・2%ED		20%トルク・連続					
電源	定格入力交流電圧・周波数		3相 200V 50Hz, 200/220V 60Hz												
	電源設備容量（kVA）*3		1.5	2.5	4.5	5.5	9	12	17	20	28	34	41	52	66
保護構造（JEM 1030）*5			閉鎖型（IP20）*4											開放型（IP00）	
概略質量（kg）			1.9	2.3	3.8	3.8	3.8	7.1	7.1	7.5	13	13	14	23	35

電圧クラス			400Vクラス											
形式 FR-B3-（N）H□			400	750	1500	2200	3700	5.5K	7.5K	11K	15K	18.5K	22K	30K	37K
適用モータ容量（kW）定トルクシリーズ			0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37
出力	定格容量（kVA）*1		1.1	1.9	3	4.6	6.9	9.1	13	17.5	23.6	29	32.8	43.4	54
	定格電流（A）		1.5	2.5	4	6	9	12	17	23	31	38	44	57	71
	過負荷電流定格*2		150% 60s, 200% 3s（反限時特性）												
	電圧		耐圧防爆モータに合わせて出力する。												
	回生制動トルク	最大値・許容使用率	100%トルク・2%ED							20%トルク・連続					
電源	定格入力交流電圧・周波数		3相 400V 50Hz, 400/440V 60Hz												
	電源設備容量（kVA）*3		1.5	2.5	4.5	5.5	9	12	17	20	28	34	41	52	66
保護構造（JEM 1030）*5			閉鎖型（IP20）*4											開放型（IP00）	
概略質量（kg）			3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	6.5	6.5	7.5	7.5	13	13	23	35

*1　定格出力容量は、出力電圧が220V/440Vの場合を示します。
*2　過負荷電流定格の%値はインバータの定格出力電流に対する比率を示します。繰り返し使用する場合は、インバータおよびモータが100%負荷時の温度以下に復帰するまで待つ必要があります。
*3　電源容量は、電源側インピーダンス（入力リアクトルや電線を含む）の値によって変わります。
*4　インバータ表面カバーのツメを切り取って内蔵オプションを装着する場合、開放形（IP00）となります。（表面カバーのツメについては各内蔵オプションの取扱説明書を参照ください。）
*5　FR-DU07:IP40（PUコネクタ部は除く）

●共通仕様

制御仕様	制御方式		Soft-PWM制御／高キャリア周波数PWM制御（アドバンスト磁束ベクトル制御）
	出力周波数範囲		0.2～120Hz（モータの許容周波数に合せて制限）
	電圧／周波数特性		60Hzまで定トルク、60Hzから最高周波数まで定出力（モータ定格周波数を60Hzに設定要）
	加速・減速時間設定		0～3600s（加速・減速個別設定可能）、直線、S字加減速モード、バックラッシュ対策加減速選択可能
運転仕様	周波数設定信号	アナログ入力	端子2, 4：0～10V、0～5V、4～20mA選択可能　端子1：－10～＋10V、－5～＋5V選択可能
		デジタル入力	操作パネルのMダイヤル、パラメータユニットにより入力 BCD4桁または16bitバイナリ（オプションFR-A7AX使用時）
	入力信号		正転／逆転信号、異常リセット、外部サーマル、多段速設定、出力停止、電流入力選択など
	運転機能		上下限周波数設定、周波数ジャンプ運転、外部サーマル入力選択、極性可逆運転、瞬停再始動運転、正転・逆転防止、遠隔設定、ブレーキシーケンス、第2・第3機能、多段速運転、瞬停時運転継続、あて止め制御、負荷トルク高速周波数制御、ドループ制御、回生回避、運転モード選択、オフラインオートチューニング機能、PID制御、計算機リンク運転（RS-485）
	出力信号		インバータ運転中1，2、インバータ運転中・起動指令ON、周波数到達、瞬時停電、不足電圧、過負荷警報、第1，2，3出力周波数（速度）検出、回生ブレーキプリアラーム、電子サーマルプリアラーム、PU運転モード、インバータ運転準備完了1，2、出力電流検出、ゼロ電流検出、PID下限、上限リミット、PID正転逆転出力、ブレーキ開放要求、ファン故障出力、フィン過熱プリアラーム、停電減速中、PID制御動作中、リトライ中、PID出力中断中、寿命警報、省電力平均値更新タイミング、電流平均値モニタ、異常出力1，2，3（電源遮断信号）、メンテナンスタイマ警報、リモート出力、正転・逆転中出力、低速出力、トルク検出、起動時チューニング完了、軽故障出力1，2から任意の信号をPr.190～Pr.196（出力端子機能選択）により選択。オープンコレクタ出力（5点）、リレー出力（2点）、インバータのアラームコードをオープンコレクタより（4bit）出力可能
保護・警報機能			加速中過電流、定速中過電流、減速中過電流、加速中過電圧、定速中過電圧、減速中過電圧、インバータ保護サーマル動作、モータ保護サーマル動作、フィン過熱、瞬時停電発生、不足電圧、入力欠相、モータ過負荷、出力側地絡過電流、出力短絡、主回路素子過熱、出力欠相、外部サーマル動作、PTCサーミスタ動作、オプション異常、パラメータエラー、PU抜け発生、リトライ回数オーバー、CPU異常、操作パネル用電源短絡、DC24V電源出力短絡、出力電流検出値オーバー、突入抵抗過熱、通信異常（本体）、アナログ入力異常、ファン故障、過電流ストール防止、過電圧ストール防止、回生ブレーキプリアラーム、電子サーマルプリアラーム、PU停止、メンテナンスタイマ警報、ブレーキトランジスタ異常、パラメータ書込みエラー、コピー操作エラー、操作パネルロック、パラメータコピー警報
環境	周囲温度		－10℃～＋50℃（凍結のないこと）
	周囲湿度		90%RH以下（結露のないこと）
	雰囲気		屋内（腐食性ガス・引火性ガス・オイルミスト・じんあいのないこと）